

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-263631

(43)Date of publication of application : 11.10.1996

(51)Int.Cl.

G06T 1/00  
G06T 7/00

(21)Application number : 07-063759

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH CORP  
<NTT>

(22)Date of filing : 23.03.1995

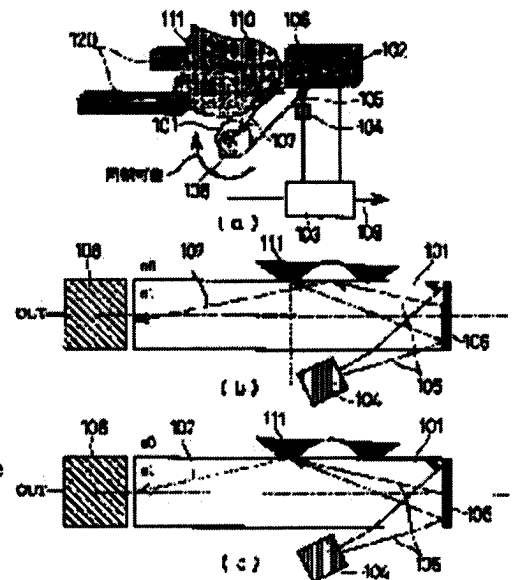
(72)Inventor : KIMURA KAZUO  
KODA SHIGETO

## (54) FINGERPRINT INPUT DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a fingerprint input device which is miniaturized and reduced in power.

CONSTITUTION: Cylinder-type waveguide 101 which can be rotated is used for a contact medium with the finger 111 of an examinee. A part with which the finger 111 of the examinee is brought into contact can be moved, and a whole fingerprint is inputted by rotary scanning through an image pickup device 108. A rotary angle detection means 102 detects the rotary angle of the cylinder-type waveguide 101. The fingerprint is reconstituted by the picture processing of a picture processing means 103 as a precise fingerprint picture based on the detected rotary angle. Thus, optical parts are miniaturized, the device is considerably miniaturized and power can be reduced by the miniaturization by using the cylinder-type waveguide 101 which can be rotated for the contact medium with the finger 111.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

特開平8-263631

(43) 公開日 平成8年(1996)10月11日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 1/00			G 0 6 F 15/64	G
7/00			15/62	4 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平7-63759

(22) 出願日 平成7年(1995)3月23日

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 木村 一夫

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

(72) 発明者 幸田 成人

東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日

本電信電話株式会社内

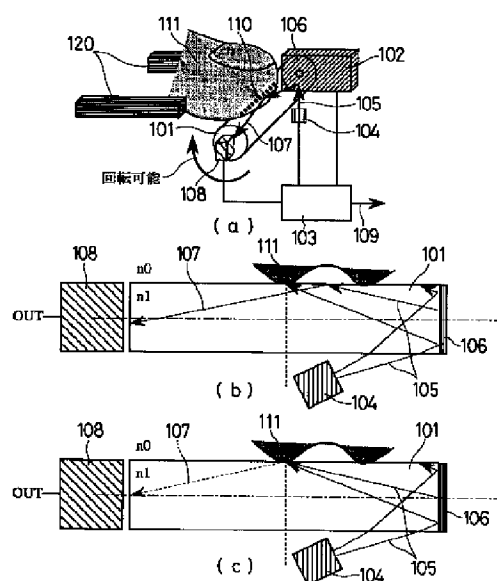
(74) 代理人 弁理士 志賀 富士弥

(54) 【発明の名称】 指紋入力装置

(57) 【要約】

【目的】 小型化、及び、低電力化を図った指紋入力装置を提供する。

【構成】 回転可能な円筒形導波路101を被検体の指111との接触媒体に用いて、被検体の指111の接する部分を移動可能にし、撮像装置108を通して回転走査により指紋全体を入力する。このときの円筒形導波路101の回転角を回転角検出手段102で検出する。この検出回転角に基づき、画像処理手段103の画像処理によって正しい指紋画像として再構成する。このような回転可能な円筒形導波路101を指111との接触媒体に使用することで、光学部品を小型化して大幅な小型化と、その小型化による低電力化を可能にする。



- |            |           |
|------------|-----------|
| 101…円筒形導波路 | 107…反射光   |
| 102…回転検出手段 | 108…撮像装置  |
| 103…画像処理手段 | 109…出力    |
| 104…光源     | 110…指紋ボタン |
| 105…照明光    | 111…指     |
| 106…光散乱体   | 120…指ガイド  |

【特許請求の範囲】

【請求項１】 少なくとも撮像装置と照明用光源とを具備し、光学的に撮像した指紋画像を前記撮像装置で光電変換して電氣的な指紋画像を得る指紋入力装置において、被検体である指を接する媒体であり、かつ、回転可能な媒体であり、かつ、前記回転により移動する前記指の接する部分の指紋像を撮像装置に伝達する媒体である円筒形導波路と、前記円筒形導波路の回転角を検出する回転角検出手段と、前記検出された円筒形導波路の回転角に基づき前記撮像装置で撮像した指紋画像を補正処理する画像処理手段と、を具備することを特徴とする指紋入力装置。

【請求項２】 請求項１記載の指紋入力装置において、前記円筒形導波路の回転角速度を検出する手段と、前記検出された回転角速度より指紋入力の有無を判定し、指紋入力装置を制御する制御手段と、を具備することを特徴とする指紋入力装置。

【請求項３】 請求項１または請求項２記載の指紋入力装置において、前記円筒形導波路に指をガイドする手段を具備することを特徴とする指紋入力装置。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】本発明は、携帯機等に好適な、小型化、低電力化を図った指紋入力装置に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】従来の指紋入力装置、例えば、参考文献「特開昭６２－２１２８９２号（三菱電機、池端ら）」記載の「指紋パターン入力装置」では、指をガラスプリズムに接することにより、その指紋の凹凸情報をコントラストの高い光学情報に変換していた。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の指紋入力装置では指紋の凹凸をコントラスト高く画像化できる利点はあるが、ガラスプリズムと言った比較的大きな光学部品を用いるため、前記入力装置自体の小型化が難しいと言った欠点があった。

【０００４】本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、小型化、及び、低電力化を図った指紋入力装置を提供することにある。

【０００５】

【課題を解決するための手段】本発明のうち、上記の目的を達成するための代表的な手段は、以下の通りである。

【０００６】（手段１）少なくとも撮像装置と照明用光源とを具備し、光学的に撮像した指紋画像を前記撮像装

置で光電変換して電氣的な指紋画像を得る指紋入力装置において、被検体である指を接する媒体であり、かつ、回転可能な媒体であり、かつ、前記回転により移動する前記指の接する部分の指紋像を撮像装置に伝達する媒体である円筒形導波路と、前記円筒形導波路の回転角を検出する回転角検出手段と、前記検出された円筒形導波路の回転角に基づき前記撮像装置で撮像した指紋画像を補正処理する画像処理手段と、を具備することを特徴とする指紋入力装置である。

【０００７】（手段２）手段１の構成において、前記円筒形導波路の回転角速度を検出する手段と、前記検出された回転角速度より指紋入力の有無を判定し、指紋入力装置を制御する制御手段と、を具備することを特徴とする指紋入力装置である。

【０００８】（手段３）手段１、手段２において、前記円筒形導波路に指をガイドする手段を具備することを特徴とする指紋入力装置である。

【０００９】

【作用】本発明の手段１の指紋入力装置では、回転可能な円筒形導波路を指との接触媒体に用いて、被検体の指の接する部分を移動可能にし、回転走査で指紋全体を入力し、画像処理によって円筒形導波路の検出回転角に基づき正しい指紋画像として再構成することにより、光学部品を小型化して従来のガラスプリズムを使用し、指を静止した状態で指紋入力する従来の構成に比較して、大幅な小型化と、光学部品の小型化による低電力化を可能にする。このような回転可能な円筒形導波路を指との接触媒体に使用することで、転がりやすくし、走査に伴う指紋の波形を小さくし、安定した指紋像を撮像可能にする。

【００１０】本発明の手段２の指紋入力装置では、指紋の入力の有無を検出し、指紋入力装置自体の動作状態を制御することにより、低電力化を図る。

【００１１】本発明の手段３の指紋入力装置では、指ガイドを設けて、指の位置を決定することにより、指の位置ずれによる画像のみだれを減少させる。

【００１２】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。

【００１３】（実施例１）図１は、本発明による第１の実施例を示す構成図である。図１（ａ）は、その基本構成図であり、同図（ｂ）、（ｃ）は、その円筒形導波路部の側面図であり、本発明の動作を説明する図である。

【００１４】１０１は円筒形の導波路であり、透明な媒体から構成される。また、前記円筒形導波路１０１はその軸方向に対して回転可能な構成となっており、被検体である指１１１を接して押す力で回転できる。１０２は前記円筒形導波路１０１の回転角検出手段であり、検出した回転角情報を画像処理手段１０３へフィードバックする構成になっている。１０４は光源であり、被検体で

ある指111を照明する。その具体的な照明法は次の通りである。光源104から出射された照明光105は、円筒形導波路101の端面に設置した光散乱体106で散乱され、その散乱光によって被検体である指111を照明する。ここでは、被検体の照明法の一例を説明したが、これ以外にも、光源の位置を変更したり、照明光の散乱体の有無によって、いくつかの照明法が存在することは明らかである。

【0015】その照明法の実施例のいくつかを図2

(a)、(b)、(c)に示す。図2(a)は光源104を被検体の指111の下方に配置した例であり、光源からの照明光105を光散乱体106で散乱して照明する構成である。図2(b)は図1(b)、(c)の構成と同様の配置法であるが、光源104の位置が撮像装置108に、より近い位置にあることが特徴である。このような配置を採れば、光源104からの照明光105が直接撮像装置108に入射することが無くなり、迷光の少ない画像を撮像することが可能となる。図2(c)は、図2(b)の配置に類似するが、さらに光源104を撮像装置108に接近させ、円筒形導波路101の端面より照明光105を入射する構成である。その動作と効果は、前述の図2(b)の効果と同様である。

【0016】図1(b)、(c)は、本発明の実施例において主に指紋パターンが現われる動作を説明する図を示す。このいずれの図も本発明の円筒形導波路101の側面図であり、図1(b)は指紋の凹部のパターンが現われる状態を示し、図1(c)は指紋の凸部のパターンが現われる状態を示している。照明用光源104は、指接触部における円筒形導波路101(屈折率 $n_1$ )と空気(屈折率 $n_0$ )の界面に対して、その照明光線が全反射を生じるように設置されている。このような場合、図1

(b)の指111が円筒形導波路101に接していない領域では、その照明光105は円筒形導波路101と空気界面で全反射され、ほとんど減衰なしに撮像装置108に入射する。一方、図1(c)のように指111が円筒形導波路101に接している領域では、その照明光105は指111によって散乱され、その反射光は大幅に減衰する。この両者の反射光強度の比を撮像装置108で撮像する。

【0017】上記のように、円筒形導波路101に指111を接した部分では、指紋の凹凸に依存したパターン110(指紋パターン)が現われる。本実施例では、円筒形導波路101の側面と指111の接する部分は一般に直線状となるため、前記撮像装置108は2次元光センサアレイを用いた撮像装置でも撮像可能であるが、一次元光センサアレイを用いた撮像装置でもその撮像は十分行なうことができる。この撮像装置108に一次元センサアレイを使用した場合は、その出力画像は指紋画像の一走査画像となる。この一次元走査画像を画像処理手段103へ入力するとともに、前記回転角検出手段102

によって検出された回転角情報も同時に入力し、それらの情報を画像処理手段103で記憶する。実際の指紋撮像では、指111によって円筒形導波路101を転がして走査する構成であるので、その一連の走査・撮像動作により2次元指紋画像を再構成することができる。その際に、前記回転角検出手段102によって検出された回転角情報をもとに、指紋画像を画像処理手段103で補正処理を行ない、正しい指紋画像として再構成する。その再構成された2次元指紋画像を出力109として出力する。このようにして、指紋入力を実現できる。

【0018】さらに、本実施例では、指の位置を決定するための指ガイド120が設けてある。これにより、指の位置ずれによる画像のみだれを減少することができる。

【0019】(実施例2)図3に本発明の第2の実施例を示す。図中、201は円筒形導波路、202は回転角検出手段、203は画像処理手段、204は光源、205は照明光、206は光散乱体、207は反射光、208は撮像装置、209は出力、210は指紋パターン、211は被検体の指、212は回転角速度検出手段、213は制御手段、220は指ガイドである。本発明の構成では、第1の実施例の構成に、さらに、回転角速度検出手段212と制御手段213を付加したものである。

【0020】その基本動作は、第1の実施例の動作と同様であり、円筒形導波路201に指211を接して回転走査しながら指紋入力を行なう。しかし、本実施例の特徴的であるのは、新たに、円筒形導波路201の回転角速度を検出する手段212を設け、その回転角速度を常に監視することにより、指紋入力の有無を判定し、指紋入力装置自体を制御することである。

【0021】具体的には、前記回転角速度検出手段212から得られる信号を制御手段213で常に監視し、その回転角速度が予め設定したある範囲に達したときに指紋の入力が有ったとみなすことにする。この範囲にないときは、指紋の入力は無いものとみなすことにする。さらに前記制御手段213は、光源204、撮像装置208、画像処理手段203を制御可能な構成になっており、実際に指紋の入力が無いときには待機状態、入力が有るときには入力状態と指紋入力装置の動作状態を切り替え可能な構成となっている。具体的には、前記待機状態では、光源204は消灯し、さらに撮像装置208も実際の撮像動作を行なわない状態としている。また、前記入力状態では、光源204を点灯し、撮像動作を行なう状態としている。

【0022】このような構成を採用することにより、比較的電力消費の大きい光源204や撮像装置208を効率的に制御でき、特に低消費電力が要求される携帯機等への応用可能性を拡大することができる。

【0023】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の指紋入力

装置によれば、従来用いていたガラスプリズムに比較して小型の光学部品を用いて構成でき、さらに、その構成も簡単となるため小型化、低電力化を図ることができる。

【００２４】また、回転角速度を検出し、指紋入力の有無を判定して装置自体を制御するようにした場合には、特に、低消費電力化を図ることができる。

【００２５】さらに、指ガイドを設けた場合には、指の位置ずれによる画像のみだれを減少することができる。以上により、本発明は、小型・低消費電力が要求される携帯機等へ指紋入力機能を追加・応用する可能性を大幅に拡大することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図１】（ａ），（ｂ），（ｃ）は、本発明の第１の実施例を示す図である。

【図２】（ａ），（ｂ），（ｃ）は、上記第１の実施例における照明手段の構成例を示す図である。

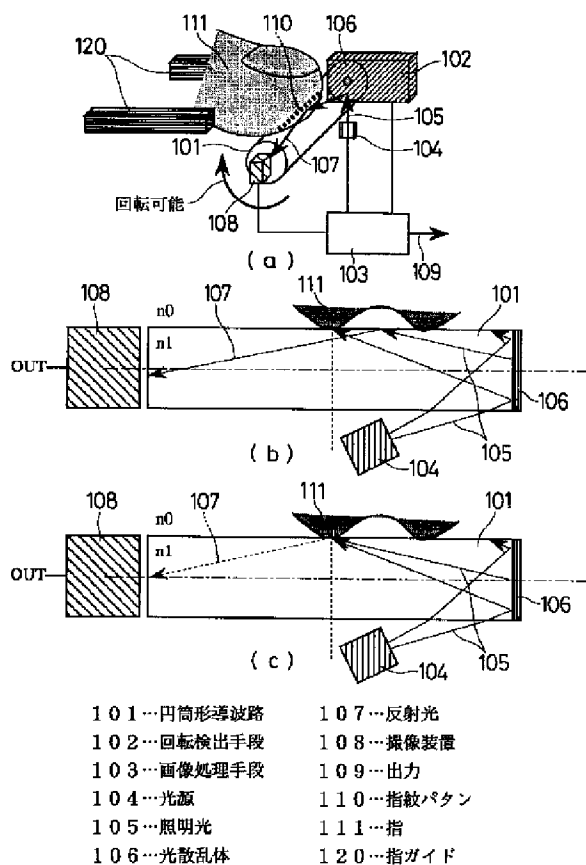
【図３】本発明の第２の実施例を示す図である。

#### 【符号の説明】

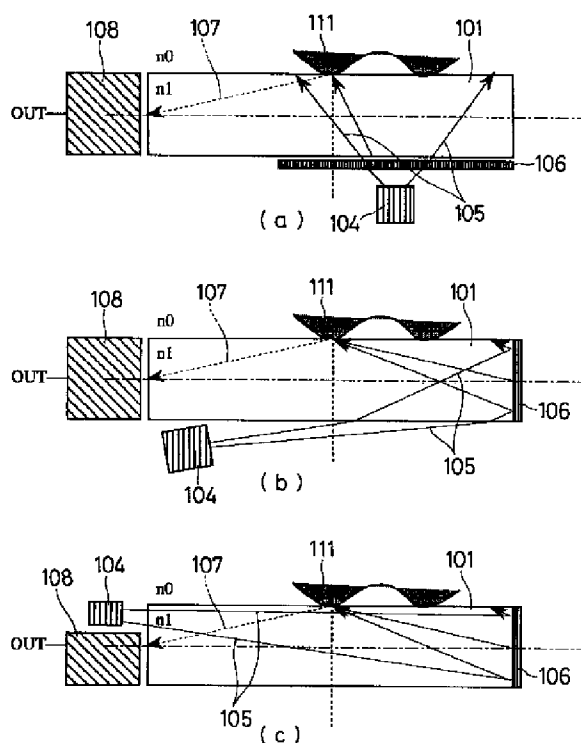
１０１…円筒形導波路  
１０２…回転検出手段  
１０３…画像処理手段  
１０４…光源

１０５…照明光  
１０６…光散乱体  
１０７…反射光  
１０８…撮像装置  
１０９…出力  
１１０…指紋ボタン  
１１１…指  
１２０…指ガイド  
２０１…円筒形導波路  
２０２…回転検出手段  
２０３…画像処理手段  
２０４…光源  
２０５…照明光  
２０６…光散乱体  
２０７…反射光  
２０８…撮像装置  
２０９…出力  
２１０…指紋ボタン  
２１１…指  
２１２…回転角速度検出手段  
２１３…制御手段  
２２０…指ガイド

【図１】



【図２】



【図3】

